

PATENT  
3722-0151P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YEN, Hung-Tien Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: June 27, 2003 Examiner:  
For: BCA DATA REPRODUCTION METHOD AND  
APPARATUS FOR OPTICAL DISCS

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

June 27, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

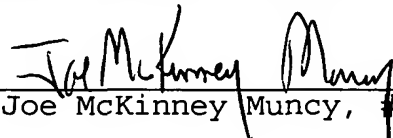
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	091114579	July 1, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

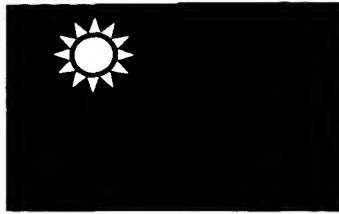
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/jaf  
3722-0151P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 07 月 01 日  
Application Date

申請案號：091114579  
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

2003 6 18  
發文日期：西元 年 月 日  
Issue Date

發文字號：09220601450  
Serial No.

申請日期：	91.7.1	案號：	91114579
類別：			

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	光碟預錄區資料之再生方法及其裝置
	英 文	Method and apparatus for reproducing BCA data from optical disk
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 顏宏添
	姓 名 (英文)	1. HUNG-TIEN YEN
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 新竹縣竹北市新民街268巷51弄20號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 聯發科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Media Tek Inc.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區創新一路13號1樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 蔡明介
	代表人 姓 名 (英文)	1. Ming-kai Tsai



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光碟預錄區資料之再生方法及其裝置)

本發明提出一種光碟預錄區資料之再生方法及其裝置。該光碟預錄區(Burst Cutting Area, BCA)資料之再生方法包含下列步驟：藉由接收一預錄區之射頻(radio frequency, RF)訊號以產生一瑕疵信號(defect signal)，並以該瑕疵信號作為一預錄區信號；藉由一取樣時脈對該預錄區信號進行取樣以產生一預錄區資料字元串；以及根據該預錄區資料字元串進行解碼動作以產生一預錄區資料。由於本發明係利用瑕疵信號作為預錄區信號，故不需額外之預錄區信號擷取裝置。

英文發明摘要 (發明之名稱：Method and apparatus for reproducing BCA data from optical disk)

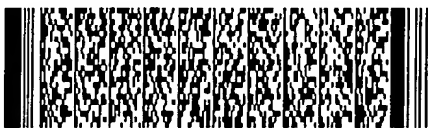
A Method and apparatus for reproducing BCA (Burst Cutting Area) data from optical disk is proposed. The method for reproducing BCA data from optical disk comprises the steps of: generating a defect signal according to a RF (radio frequency) signal of BCA and outputting the defect signal as an BCA signal; generating an BCA bit stream by sampling the BCA signal according to an sampling clock; and generating an BCA data by decoding the BCA bit stream. Because the method of the invention



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光碟預錄區資料之再生方法及其裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：Method and apparatus for reproducing BCA data from optical disk)

employs the defect signal as the BCA signal, it is not necessary to include an extra BCA signal generator.



· 本案已向			
國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
無			
有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼	
無			

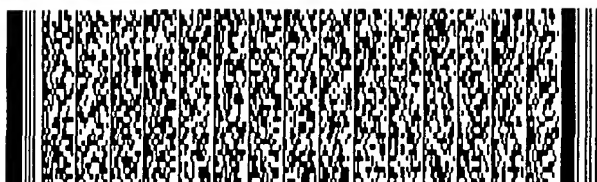
## 五、發明說明 (1)

### [發明之技術領域]

本發明係關於一種光碟預錄區資料之再生方法及其裝置，特別是關於一種利用光碟信號再生單元中之瑕疵(defect)偵測器所產生之瑕疵信號作為光碟預錄區(Burst Cutting Area)信號的光碟預錄區資料之再生方法及其裝置。

### [習知技術]

目前之數位影音光碟(Digital Video Disc/ Digital Versatile Disc，以下簡稱DVD)包含唯讀式DVD-ROM(Read Only Memory)、單次燒錄式DVD-R(Recordable)、以及隨機存取式DVD-RAM(Random Access Memory)。在唯讀式DVD-ROM的發展中，該光碟片提供一預錄區(Burst Cutting Area, BCA)來燒錄資料，藉以在每片光碟片上標示個別資訊。如圖1所示，光碟片10之預錄區11是從碟片中心算起 $22.3(+0/-0.4)$  mm到 $23.50 \pm 0.5$  mm位置。而預錄區之資料燒錄方法是利用雷射光束(laser beam)以輻射方向移去該預錄區之部分區域的反光層(reflection film)。一般而言，預錄區之資料是利用RZ(return to zero)的調變方式產生。由於在原來的預錄區已經存在虛設坑洞字串(Dummy Pit String)，所以當光學頭在讀取預錄區資料時，所得到的RF(radio frequency)訊號除了預錄區之條紋(stripe)訊號外，還包括高頻坑洞字串訊號，如圖2(A)所示。



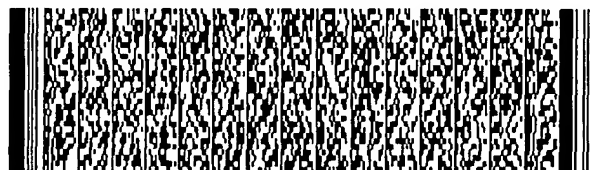
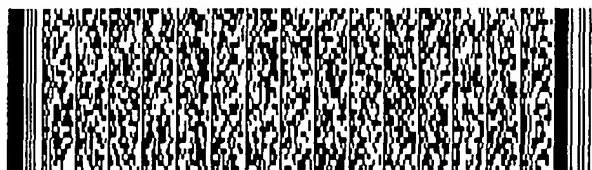
## 五、發明說明 (2)

圖3所示為傳統預錄區信號再生裝置之方塊圖。傳統預錄區信號之再生方法是利用預錄區信號再生裝置從RF信號擷取所要的預錄區資訊。如圖3所示，預錄區信號再生裝置利用一峰值偵測器31偵測出RF信號之峰值。由於RF信號載有高頻坑洞(Pit)信號，所以必須先利用低通濾波器(LPF)32濾掉RF信號中的高頻信號，並且利用一切割信號產生器33對RF信號產生一相對的切割信號(slice signal)，再將兩個處理過的信號經由比較器(comparator)34產生預錄區信號。但是，因為RF信號會受到預錄區之鏡射調變(mirror modulation)而產生直流飄移(DC wandering)現象，而且RF信號中的高頻成分也不易完全濾掉，所以傳統處理方法常常無法擷取正確的預錄區信號。

### [發明概要]

有鑒於上述問題，本發明之目的是提供一種利用偵測碟片瑕疵(defect)之偵測電路來產生預錄區信號的光碟預錄區資料之再生方法及其裝置。

為達成上述目的，本發明光碟預錄區資料之再生方法包含下列步驟：藉由接收一預錄區之射頻(radio frequency, RF)信號以產生一瑕疵信號(defect signal)，並以該瑕疵信號作為一預錄區信號；藉由一取樣時脈對該預錄區信號進行取樣以產生一預錄區資料字元串；以及根據該預錄區資料字元串進行解碼動作以產生一





### 五、發明說明 (3)

預錄區資料。

因此，本發明係利用瑕疵信號作為預錄區信號，故不需額外之預錄區信號擷取裝置。

#### [實施例]

以下參考圖式詳細說明本發明光碟預錄區資料之再生方法及其裝置。

由於光碟片刮傷之機率很高，因此光碟訊號再生裝置一般均會包含一瑕疵偵測單元來偵測碟片瑕疵(刮傷)區域，並根據瑕疵信號進一步處理，以獲得正確之資料。瑕疵偵測電路主要用途是偵測碟片上的自然刮傷區域，產生對應的瑕疵信號，藉以提供光碟訊號再生裝置中的伺服處理器(servo processor)作為系統保護的依據。該瑕疵偵測電路之瑕疵偵測原理是當光學頭經過瑕疵區域時，RF訊號之漣波值(ripple amplitude)會明顯縮小，所以只要比較RF訊號之漣波值與該RF訊號經過低通濾波器(LPF)的訊號差異，就可以判斷刮傷區域，並產生瑕疵信號。由於預錄區之訊號特性與碟片刮傷情況類似，亦即圖2A為預錄區的RF訊號，訊號中沒有坑洞高頻訊號區域即為條狀反射層被刮除部分，所以，利用光碟訊號再生裝置中的瑕疵偵測單元即可分離出RF訊號中的預錄區信號，如圖2B。本發明即根據該特性，利用光碟訊號再生裝置原本所具有之瑕疵偵測電路來產生預錄區信號。

圖4為本發明光碟預錄區資料之再生裝置。如該圖所

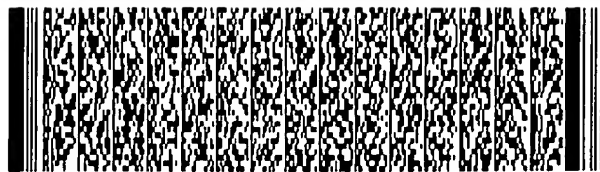


#### 五、發明說明 (4)

示，預錄區資料之再生裝置40係配置於一光碟存取裝置4中，且包含一瑕疵偵測單元43、一取樣單元44、一解碼單元45、以及一除頻器49。光碟存取裝置4利用一光學頭41擷取光碟片上所記錄的訊號，並將所擷取的訊號傳給訊號放大器42。訊號放大器42將訊號放大後，產生所謂的RF訊號。當光碟存取裝置4要讀取預錄區資料時，該光碟存取裝置4會將光學頭驅動至預錄區，並產生預錄區之RF訊號。

預錄區資料之再生裝置40利用瑕疵偵測單元43接收預錄區之RF訊號，並根據RF訊號的漣波值產生瑕疵信號，並將瑕疵信號提供給取樣單元44與伺服處理器46。伺服處理器46會根據瑕疵信號作為系統保護之參考，由於伺服處理器46之處理動作為習知技術，不在此多作說明。取樣單元44接收瑕疵信號後，將該瑕疵信號視為預錄區信號，並根據除頻器49所產生之取樣時脈來取樣預錄區信號，產生預錄區資料字元串(bit stream)。之後，解碼單元45即可根據該預錄區資料字元串解碼出預錄區資料。由於光碟存取裝置4均已具備瑕疵偵測單元，因此使用本發明之光碟訊號再生裝置可以使用光碟存取裝置4原本已提供之瑕疵信號，不需具備額外之預錄區信號再生電路，可以降低成本。

圖5是瑕疵偵測單元之方塊圖的一個實施例。該瑕疵偵測單元包含一RF訊號之漣波值偵測器(ripple amplitude detector)51、一低通濾波器52、以及一瑕疵

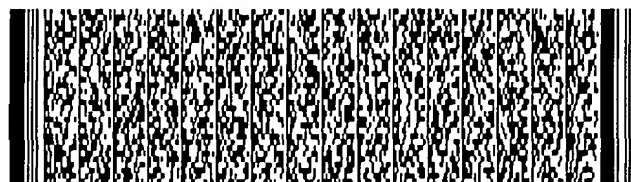
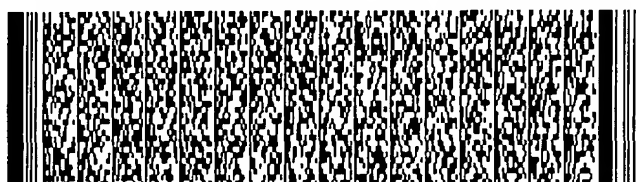


## 五、發明說明 (5)

決定單元53。漣波值偵測器51產生代表RF信號之漣波值的RFRP訊號。在正常追蹤(tracking)的情況下，RFRP訊號幾乎維持一樣的大小，只有遇到瑕疵區域時才會縮小。低通濾波器52將RFRP訊號濾波後，產生RFRPLPF信號。所以，利用瑕疵決定單元53比較RFRP訊號與RFRPLPF信號的大小，即可偵測碟片的瑕疵區域。所以，只要適當的設定瑕疵準位(defect level)即可得到相對於預錄區信號的瑕疵信號。當然，瑕疵偵測單元亦可使用其他方法產生瑕疵訊號，且可應用於本發明中。

圖6顯示以適當的取樣時脈對瑕疵信號進行取樣之時序圖。預錄區信號取樣單元44接收瑕疵信號，並根據一取樣時脈對該瑕疵信號進行取樣後，產生一預錄區字元串。預錄區資料解碼單元45即根據該預錄區字元串進行預錄區通道位元解調變(channel bit demodulation)、同步偵測(sync detection)、錯誤修正碼(Error Correction Code)檢查以及錯誤偵測碼(Error Detection Code)檢查，而得到記錄在碟片的預錄區資料。

另外，為因應DVD高倍速擷取預錄區資料的需求，本裝置中的預錄區取樣電路的參考時脈是由一振盪器48所產生之振盪時脈(XCK)經一可規劃的除頻器49所提供。系統可依據不同轉速時預錄區信號頻率不同設定相對的參考時脈，準確的在各種轉速下擷取預錄區資料。例如振盪時脈為33.8688 MHz，且在1440RPM轉頻下(約1Xs DVD)，預錄區之通道位元時間寬度(channel bit time width)是



## 五、發明說明 (6)

8.89us，此時可將除頻器49規劃成301，產生11.25kHz之頻率的取樣時脈。而在2880 RPM轉頻下讀取時，因為通道位元時間寬度縮短成4.445us，可將除頻器49規劃成150。此時取樣時脈之頻率大約是22.6kHz。因此，本裝置可以在不同倍速下正確地產生預錄區資料。

圖7顯示本發明光碟預錄區資料之再生方法的流程圖。本發明光碟預錄區資料之再生方法包含：

步驟S702：開始。

步驟S704：讀取預錄區之RF訊號。

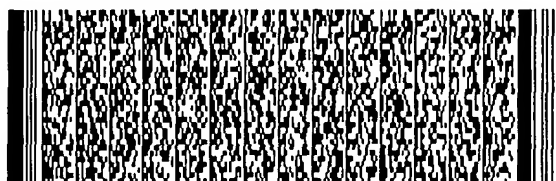
步驟S706：產生瑕疵信號。比較預錄區之RF訊號之連波值信號與該連波值信號之低通濾波信號，藉以產生一瑕疵信號作為預錄區信號。由於在光碟驅動裝置中已具有瑕疵偵測單元，因此可利用該瑕疵偵測單元所產生之瑕疵信號作為預錄區信號，而不需再額外具備預錄區偵測單元。

步驟S708：取樣。以一取樣時脈對該預錄區信號進行取樣，產生預錄區字元串。

步驟S710：解碼。根據預錄區字元串進行預錄區通道位元解調變、同步偵測、錯誤修正碼檢查以及錯誤偵測碼檢查，得到記錄在碟片的預錄區資料。

步驟S712：結束。

以上雖以實施例說明本發明光碟預錄區資料之再生方法與裝置，但並不因此限定本發明之範圍，只要不脫離本發明之要旨，該行業者可進行各種變形或變更。



## 圖式簡單說明

圖1顯示光碟片中預錄區位置之示意圖。

圖2顯示預錄區之RF訊號與預錄區信號，其中圖2(A)為RF訊號，而圖2(B)為預錄區信號。

圖3所示為傳統預錄區信號再生裝置之方塊圖。

圖4為本發明光碟預錄區資料之再生裝置。

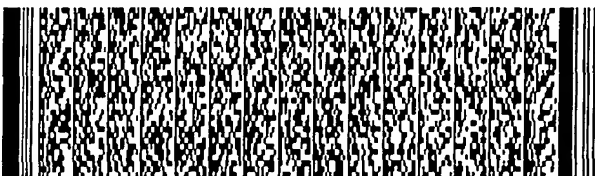
圖5是瑕疵偵測單元之方塊圖的一個實施例。

圖6顯示以適當的取樣時脈對瑕疵信號進行取樣之時序圖。

圖7顯示本發明光碟預錄區資料之再生方法的流程圖。

## 【圖式編號】

- 40 再生裝置
- 41 光學頭
- 42 訊號放大器
- 43 瑕疵偵測單元
- 44 取樣單元
- 45 解碼單元
- 46 伺服處理器
- 47 馬達驅動器
- 48 振盪器
- 49 除頻器



## 六、申請專利範圍

1. 一種光碟預錄區資料之再生方法，包含下列步驟：

藉由偵測一預錄區之RF訊號以產生一瑕疵信號，並以該瑕疵信號作為一預錄區信號；

藉由一取樣時脈對該預錄區信號進行取樣以產生一預錄區資料字元串；以及

根據該預錄區資料字元串進行解碼動作以產生一預錄區資料。

2. 如申請專利範圍第1項所記載之光碟預錄區資料之再生方法，其中前述之解碼動作係對該預錄區資料字元串進行通道位元解調變、同步偵測、錯誤修正碼檢查以及錯誤偵測碼檢查以產生該預錄區資料。

3. 如申請專利範圍第1項所記載之光碟預錄區資料之再生方法，其中前述產生瑕疵信號的步驟，係比較該預錄區之該RF訊號之連波值信號與該連波值信號之低通濾波信號，藉以產生該瑕疵信號。

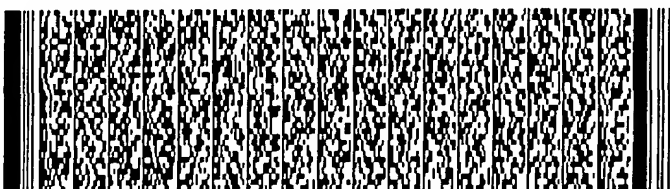
4. 一種光碟預錄區資料之再生裝置，包含：

一瑕疵偵測單元，用以接收一RF訊號並根據該RF訊號產生一瑕疵信號，並以該瑕疵信號作為一預錄區信號；

一取樣單元，係藉由一取樣時脈對該預錄區信號進行取樣，以產生一預錄區資料字元串；以及

一解碼單元，根據該預錄區資料字元串進行解碼動作以產生一預錄區資料。

5. 如申請專利範圍第4項所記載之光碟預錄區資料之再生裝置，其中該瑕疵偵測單元包含：



六、申請專利範圍

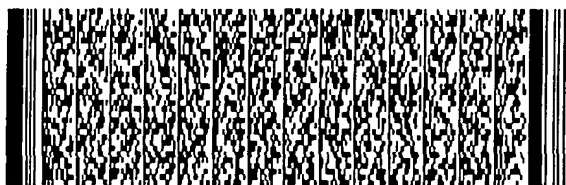
一 漣波值偵測器，用以接收一RF訊號並產生該RF訊號之漣波值信號；

一 低通濾波器，用以濾除該RF訊號之漣波值信號的高頻成份；以及

一 瑕疵決定單元，用以比較該RF訊號與該RF訊號之漣波值信號，並產生該瑕疵信號。

6. 如申請專利範圍第4項所記載之光碟預錄區資料之再生裝置，還包含一除頻器，該除頻器接收一參考時脈並產生該取樣時脈。

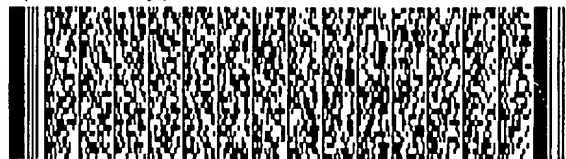
7. 如申請專利範圍第4項所記載之光碟預錄區資料之再生裝置，其中該解碼單元係將該預錄區資料字元串進行通道位元解調變、同步偵測、錯誤修正碼檢查以及錯誤偵測碼檢查以產生該預錄區資料。



第 1/13 頁



第 2/13 頁



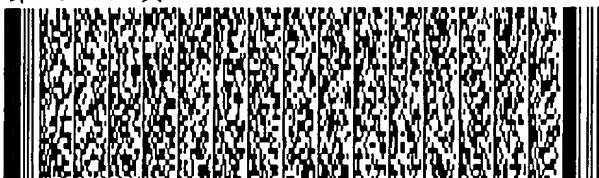
第 2/13 頁



第 3/13 頁



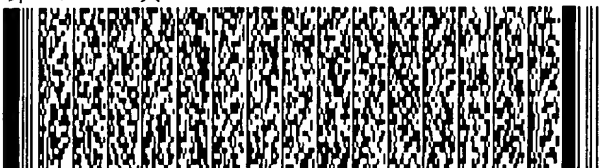
第 5/13 頁



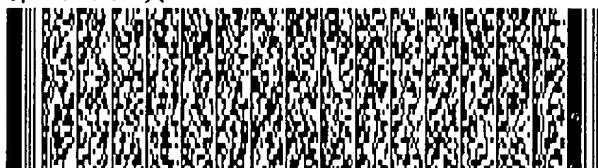
第 5/13 頁



第 6/13 頁



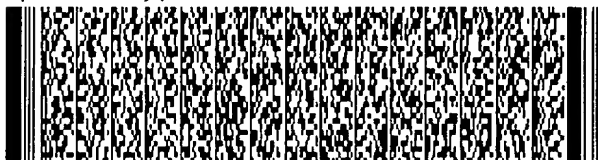
第 6/13 頁



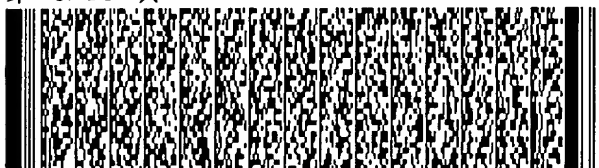
第 7/13 頁



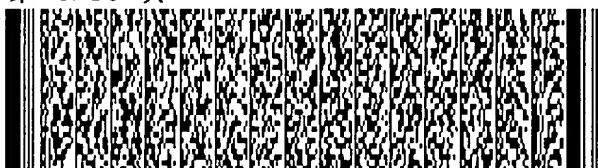
第 7/13 頁



第 8/13 頁



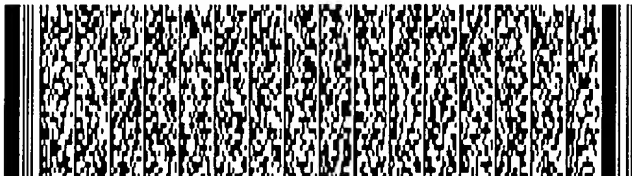
第 8/13 頁



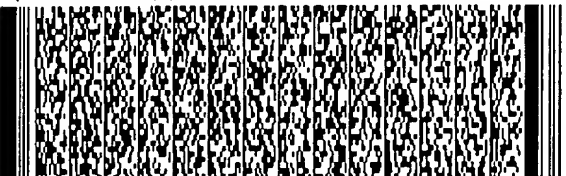
第 9/13 頁



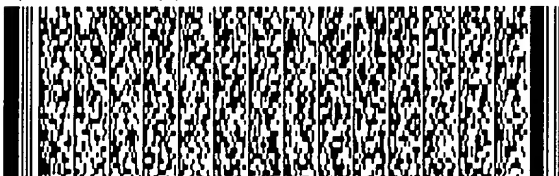
第 9/13 頁



第 10/13 頁

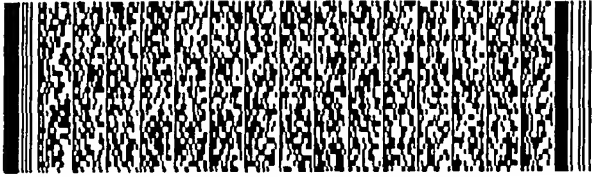


第 10/13 頁

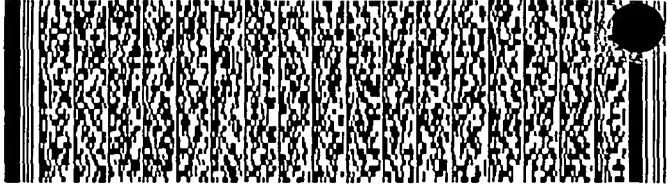




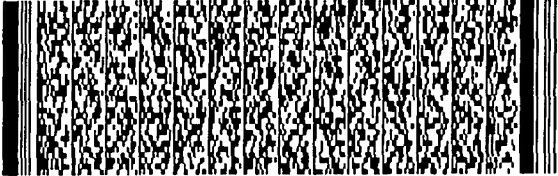
第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁



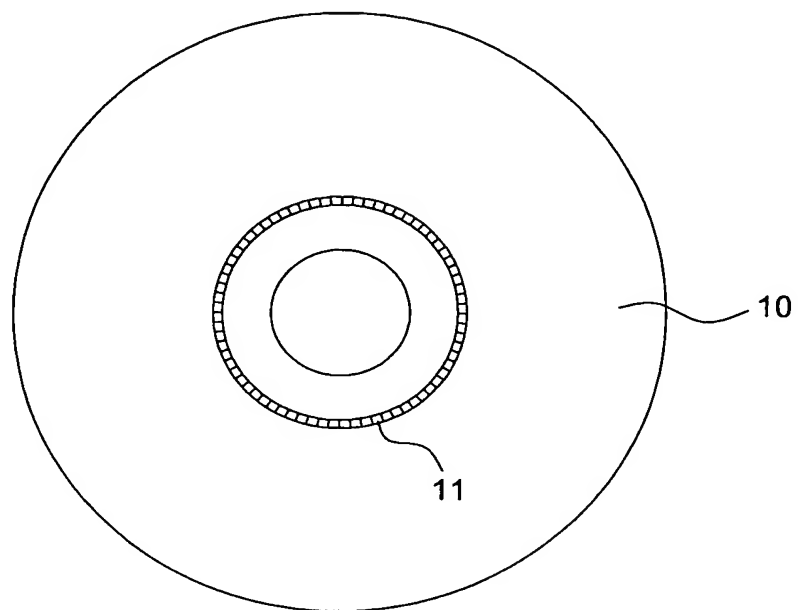


圖 1

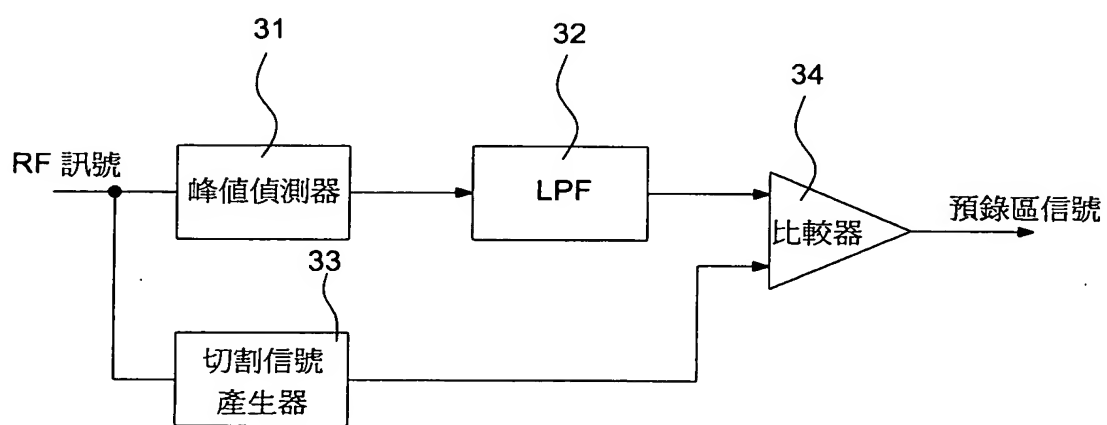


圖 3

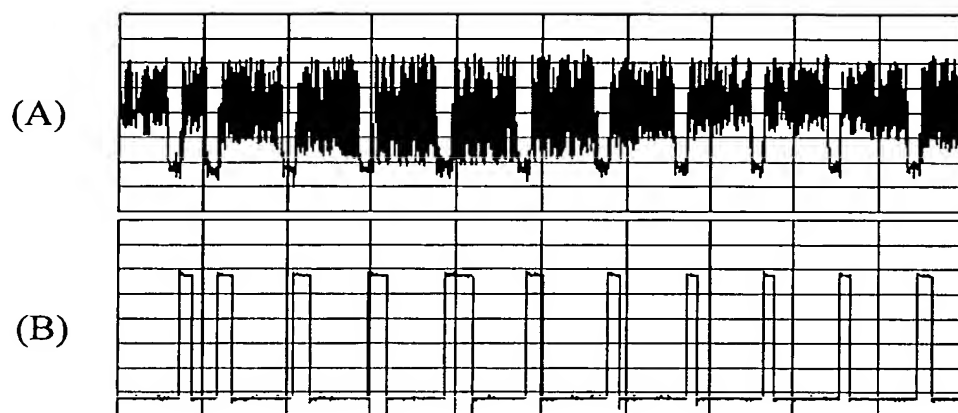


圖 2

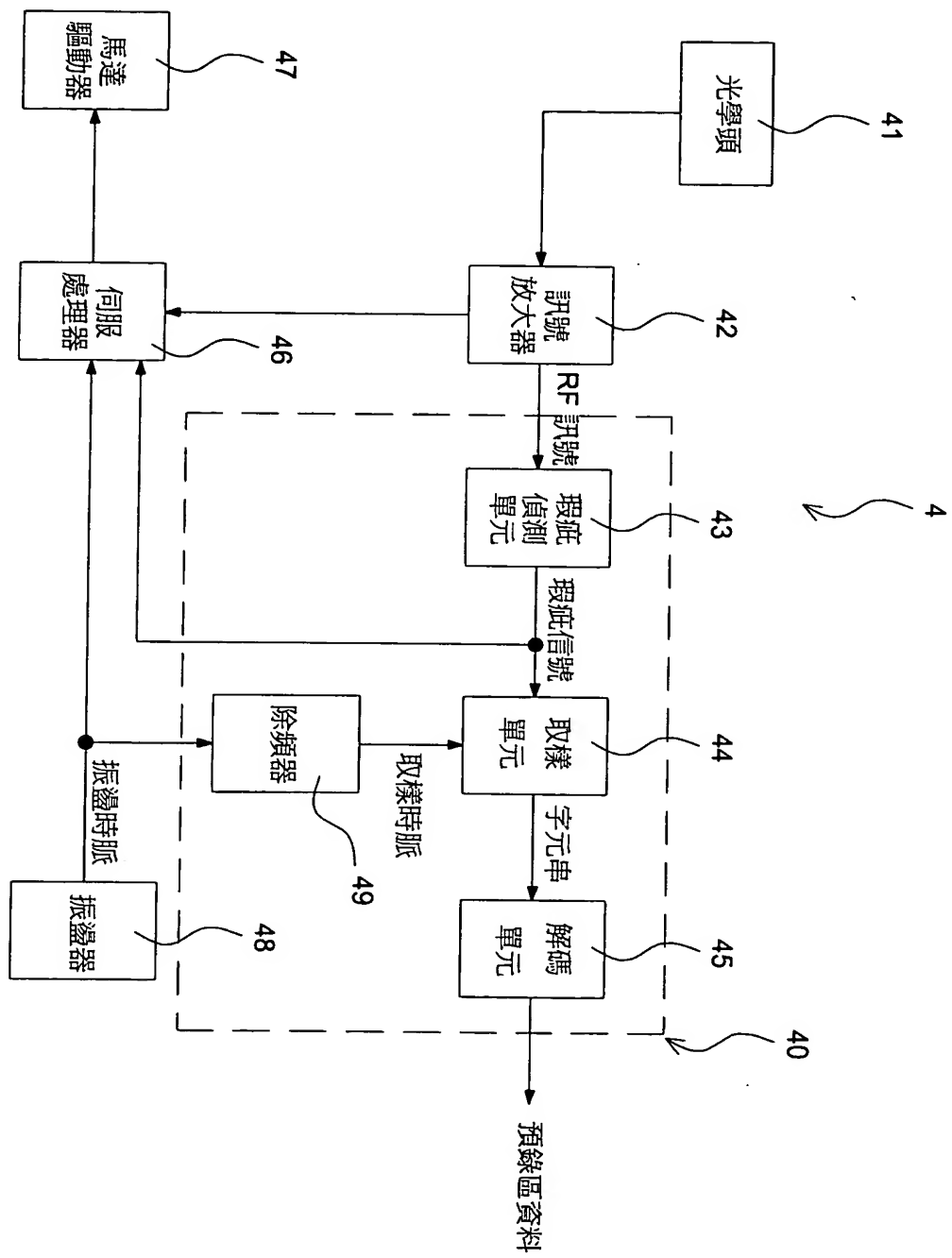


圖 4

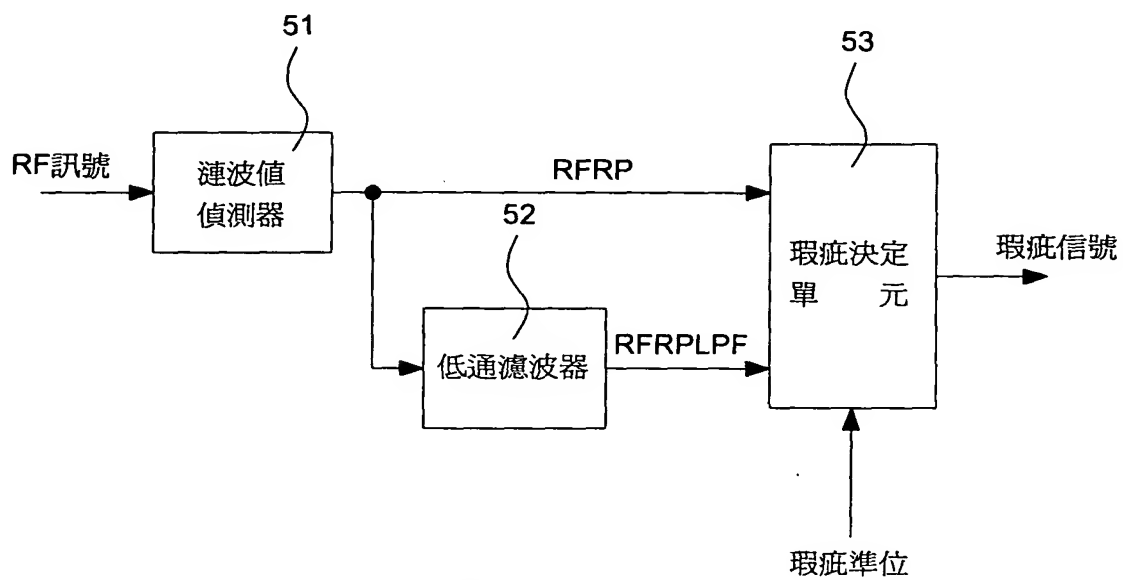


圖 5

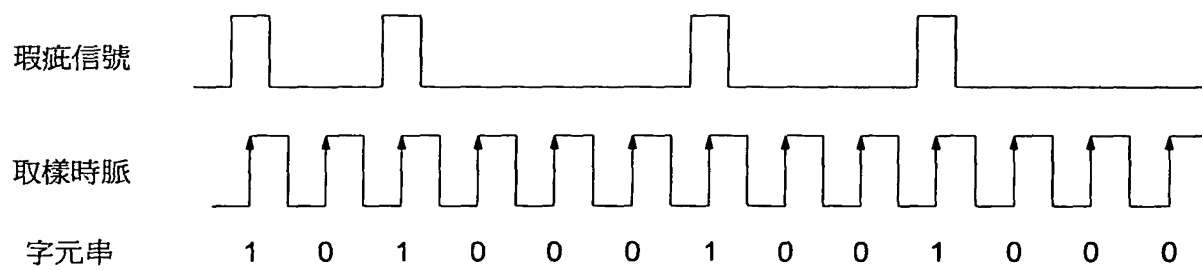


圖 6

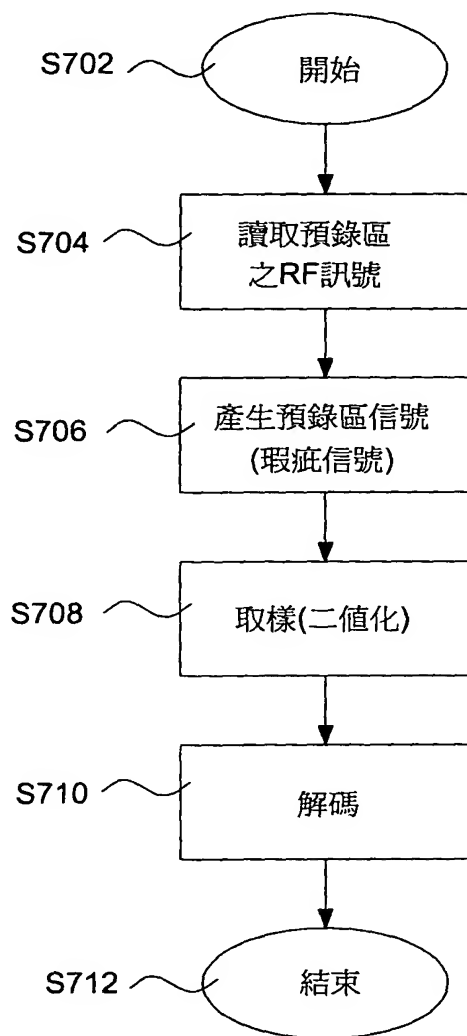


圖 7